

PAT-NO: JP402067827A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02067827 A  
TITLE: RADIO TRANSMISSION AND RECEPTION EQUIPMENT  
PUBN-DATE: March 7, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
<u>FUJII, TERUYA</u>	
<u>TOMITA, HIDETAKA</u>	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP	N/A

APPL-NO: JP63218550  
APPL-DATE: September 2, 1988

INT-CL (IPC): H04B001/16 , H04J001/00

US-CL-CURRENT: 455/263 , 455/296

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the influence of an interference wave by measuring the polarity and the frequency in occurrence of the click noise of a demodulated signal, which occurs at the time of interference from an adjacent channel, and adjusting the local oscillation frequency.

CONSTITUTION: An adjacent channel interference detector 37 detects the click noise, which is generated by interference between the frequency of a reception channel and the frequency of a channel adjacent to the reception channel, from a demodulated signal and measures the click noise generated for a certain time to measure the frequency in occurrence of the click noise. When the measured value exceeds a preliminarily determined value, the frequency of a second local oscillator 39 is shifted, and the adjacent leak wave power is

attenuated by an IF filter having a sharp out-band attenuation characteristic. Thus, the interference of adjacent channels is reduced.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-67827

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月7日

H 04 B 1/16  
H 04 J 1/00R 6945-5K  
8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 無線送受信装置

⑰ 特 願 昭63-218550

⑱ 出 願 昭63(1988)9月2日

⑲ 発 明 者 藤 井 輝 也 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 富 田 秀 孝 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 本 間 崇

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

無線送受信装置

## 2. 特許請求の範囲

周波数偏移を一定値に制限して信号を送送する角度変調方式の移動無線通信系において、基地局と移動局の内の少なくとも一方の受信装置に、受信入力信号あるいは該受信入力信号を周波数変換して得られた中間周波数の信号と局部発振器の出力とを混合して周波数を変換した後、帯域濾波器を通過せしめる手段と、復調信号から受信チャネル周波数と該受信チャネルに隣接するチャネルの干渉によって生ずるクリック雑音を検出して該クリック雑音の発生頻度を計測する手段と、該クリック雑音の発生頻度が予め定めた値を越えたとき、前記局部発振器の発振周波数を移動せしめる手段とを設けたことを特徴とする無線送受信装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、周波数分割により通信を行なう無線方式の送受信装置に関するものであり、特に隣接チャネル干渉の軽減を図ることの可能な送受信装置に関するものである。

(従来技術)

FMまたはPM等の角度変調方式の移動通信では、1チャネル当たりの占有周波数帯域をできるだけ小さくし、一定帯域内で利用できるチャネル数を大きくするため、瞬時周波数偏移が一定値以内となるよう制限して送信するのが一般的である。

第1図は、PM変調方式の信号送信系の構成の例を示す図であって、端子1から入力された信号は微分回路2で微分され、リミッタ3で一定値を越えないよう振幅制限された後、FM変調器4、送信機5、アンテナ6を経て送出される。

4はFM変調器であるから、リミッタ3による振幅制限は、変調による最大周波数偏移量を一定値以内に保っていることになる。

第2図に示すように周波数の利用率を高めるため隣接チャンネル11の間に、さらに点線で示すような別のチャンネル12を設けるインターリーブチャンネル配置を採る場合等は、隣接チャンネル同士のスペクトルの重なりを一部許容して配置する。このような、インターリーブチャンネル配置において、フェージングがある場合には、受信機1F回路での受信波形は、第3図に示すように希望波20と干渉波21とが合成されたものとなる。このとき、希望波の復調信号は通常23で示めすようになるが、受信波形を瞬時ごとに見た場合、希望波と干渉波の強度が反転している時間があり、この時間ではFMのキャプチャ効果により干渉波の変調成分が22で示すように復調されることになる。

(発明が解決しようとする課題)

干渉波を除去する方法もあるが装置構成が複雑となる欠点を有していた。

また、他の方法として希望波と干渉波が反転した瞬間を検出し、反転している間、復調出力を切断して雑音を除去する方法もあるが、反転時間が長くなるに従い無音時間が長くなり信号の了解性が悪化することから急激に信号対雑音電力比は劣化する等の欠点を有していた。

本発明は、このような従来の問題点に鑑み、インターリーブチャンネルに代表される中心周波数が異なる他のチャンネルからの干渉の影響を簡潔な構成の回路によって軽減せしめることが可能な無線送受信装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、上述の目的は前記特許請求の範囲に記載した手段により達成される。

すなわち、本発明は、周波数偏移を一定値に制限して信号を伝送する角度変調方式の移動無

上述したような変調成分を生ずる原因となった干渉波はインターリーブチャンネルであることから、希望波と干渉波が反転した瞬間、周波数領域での復調信号は第2図において英文字Aで示したインターリーブチャンネル間隔に相当する周波数だけ第3図においては $\Delta f$ として示すようにジャンプし、これがクリック雑音となり、信号対雑音比を著しく劣化させる欠点があった。そして、この現象は、干渉波が、希望波の両側に隣接するチャンネルから、ともにある場合は特に著しい。

一方、変調における最大周波数偏移を小さくして、漏洩電力を小さくしてインターリーブチャンネルによる干渉を軽減する方法も有り得るが、逆に変調度を小さくすることにより熱雑音および同一チャンネル干渉に対する耐力が低下する欠点を有している。

また、二つまたはそれ以上の帯域の異なる複数の受信1Fフィルタを用いて、状態に応じて受信1Fフィルタを切り換えて隣接チャンネル干

渉通信系において、基地局と移動局の内の少なくとも一方の受信装置に、受信入力信号あるいは該受信入力信号を周波数変換して得られた中間周波数の信号と局部発振器の出力とを混合して周波数を変換した後、帯域濾波器を通過せしめる手段と、復調信号から受信チャンネル周波数と該受信チャンネルに隣接するチャンネルの干渉によって生ずるクリック雑音を検出して該クリック雑音の発生頻度を計測する手段と、該クリック雑音の発生頻度が予め定めた値を超えたとき、前記局部発振器の発振周波数を移動せしめる手段とを設けた無線送受信装置である。

(作 用)

本発明では、受信側において、復調信号から受信チャンネル周波数と該受信チャンネルに隣接するチャンネルの干渉によって生ずるクリック雑音を検出するとともに、該クリック雑音の発生頻度を例えば一定時間中に発生したクリック雑音を計測する等の方法によって計測し、該計測値

が予め定めた値を越えたとき、局部発振器の周波数を移動せしめることにより帯域外減衰特性を利用して、軽減せしめるものである。

#### (実施例)

第4図は本発明の第1の実施例のブロック図であって、ダブルコンバージョン受信機の構成の例を示している。

同図において、入力された信号はバンドパス・フィルタ31を通り、混合器32において第一局部発振器40から与えられる局部発振出力と混合される。そして、これにより得られた中間周波数信号はバンドパス・フィルタ33を通った後、混合器34で第二局部発振器41から与えられる局部発振出力と混合され、さらにバンドパス・フィルタ35で濾過された後、復号器(ディスクリミネータ)36によって復調される。

第二局部発振器39は、隣接チャネル干渉雑

第6図は、第4図に37で示した隣接チャネル干渉検出器によるクリック雑音測定方法の一例について、説明する図であって、(a)は干渉波とクリック雑音の関係を、(b)は測定系の構成を示している。

すなわち、(b)に示すように希望波対両隣接干渉波電力比が1以下となると両隣接妨害波との周波数差に比例した振幅のクリック雑音( $-\Delta f$ ,  $\Delta f$ )がディスクリミネータ61によって復調される。そこで両隣接チャネルのクリック雑音をそれぞれU<sub>u</sub>による雑音検出器63、U<sub>d</sub>による雑音検出器64によって検出し、さらに、その発生頻度C1、C2をカウンタ65および66を用いて測定し、この隣接チャネル干渉検出器62の出力から干渉量を推定する。そして、測定値より、干渉有りと判断される場合は、隣接干渉雑音を軽減する方法としてクリック雑音発生頻度C1、C2が、ともに所要頻度内となるように第二局部発振器39の発振周波数を希望波の復調信号が重まない程度に僅か

音検出器37の出力に基づいてコントローラ38により、隣接干渉雑音の影響を軽減するように発振周波数を適応制御される構成となっている。

以下に、本実施例の動作原理と制御方法を説明する。

例えば、移動通信のように1チャネル当たりの占有帯域幅が限られている方式では、隣接チャネルの干渉を軽減するため、用途により多少異なるが第5図に英文字L、Hで示すような帯域外減衰特性が極めて急峻なフィルタが一般に用いられている。このような構成の受信機に希望波(F)および変調スペクトラムが一部重なった隣接波(F+ $\Delta f$ )が同時に入力した場合は、すでに第3図で説明したように移動通信特有のフェージング路で、希望波と干渉波の強度が反転している場合があり、その反転レベル差によっては隣接漏洩電力がIFフィルタで十分に減衰できなくなり、干渉波の変調成分が捕捉され前述したクリック雑音となり復調される。

にオフセット(オフセット周波数:  $\Delta f_{off}$ )させて、急峻な帯域外減衰特性を有するIFフィルタで隣接漏洩電力を減衰させる。

すなわち、第二局部発振器39の発振周波数を $\Delta f_{off}$ だけ調整すれば、希望波、インターリーブ干渉波の通過帯域は第7図に示すようになる。

従って、希望波の通過特性はほとんど変化なしで隣接波漏洩電力をIFフィルタの帯域外減衰特性のオフセット周波数に相当する量だけ減衰できる。

本実施例は、このような構成となっていることから、例えば、希望波の復調信号が重まない最大周波数ドリフトが0.5kHzで、またIFフィルタの帯域外減衰特性が-20dB/kHzであるとすれば、第二局部発振周波数を0.5kHzオフセットすることにより隣接干渉をおよそ10dB軽減できる。

このように、クリック雑音の極性( $-\Delta f$ ,  $\Delta f$ )とその発生頻度だけで通話の最も良い状

想に局部発振周波数を調整することから、希望波対隣接干渉波電力比の厳密な測定精度を必要としない上、制御が容易である等の利点がある。

第8図は、本発明の第2の実施例を説明する図である。

例えば、隣接干渉妨害波が極めて強い場合、両隣接チャネルから同時に干渉妨害を受けた場合等は局部発振周波数のオフセット調整だけでは、隣接干渉妨害を低減できないことがある。すなわち、両隣接チャネルの周波数差に比例したクリック雑音の発生頻度 $C_1$ 、 $C_2$ のうち周波数オフセット調整を行なったにもかかわらず、少なくとも $C_1$ 、 $C_2$ のうち一方が、通話品質を維持するのに必要な一定値を上回り、正常な通話品質を維持できないことがある。

本実施例では、このような場合、他の使用されていないチャネルで、かつ隣接干渉妨害等の妨害波のないチャネルに通話中チャネル切替を行ない通話を継続する。このような制御を行なうことにより、一層の通話品質の向上を図るこ

とが可能であり、従来設計では干渉妨害発生の可能性が大であるためインターリーブチャネルを使用できないような場所でも、インターリーブチャネルを使用できるから周波数の利用率の向上を図ることができる利点がある。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、隣接チャネルからの干渉時に生じる復調信号のクリック雑音の極性とその発生頻度を計測するという簡易な測定手段で希望波対隣接干渉波電力比を推定し、局部発振周波数を調整することによって干渉波の影響を軽減せしめ得る利点がある。

さらに局部発振周波数の調整だけでは干渉妨害を低減できない場合は、他の通話チャネルに切り換えて通話を継続する等の方法を採用することも可能であり、サービス品質の一層の向上を図ることができる。

また、本発明は希望波対干渉波電力比を推定する手段によって、局部発振周波数を適応に調

整することで通話の最も良い状態を保つものであるから、伝送媒体の種類にかかわらず周波数多重を行なうことで利用率の向上を図る全ての通話の隣接干渉軽減に応用できる利点がある。

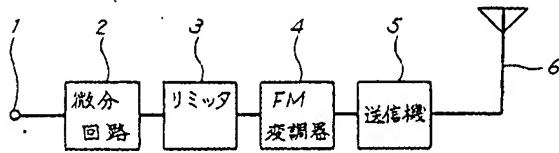
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はP M変調方式の信号送信系の構成の例を示す図、第2図はインターリーブチャネル配置について説明する図、第3図はインターリーブチャネル配置でのP M受信機の復調波形について説明する図、第4図は本発明の第1の実施例のブロック図、第5図は一般的なI Fフィルタ特性の例を示す図、第6図はクリック雑音測定の実理を示す図、第7図は周波数をオフセットした場合の通過帯域特性の例を示す図、第8図は本発明の第2の実施例を説明する図である。

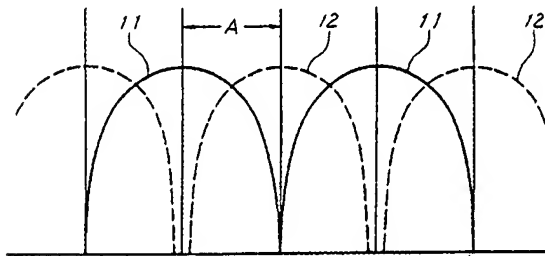
- |            |              |
|------------|--------------|
| 1 …… 入力、   | 2 …… 微分回路、   |
| 3 …… リミッタ、 | 4 …… F M変調器、 |
| 5 …… 送信機、  | 6 …… アンテナ、   |

- |                              |                        |                        |
|------------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 1 …… チャネル、                 | 1 2 …… インターリーブチャネル、    | 2 0 …… 希望波、            |
| 2 1 …… インターリーブ干渉波、           | 2 2 …… 干渉波復調信号、        | 2 3 …… 希望波復調信号、        |
| 3 1, 3 3, 3 5 …… バンドパス・フィルタ、 | 3 2, 3 4 …… 混合器、       | 3 6, 6 1 …… ディスクリミネータ、 |
| 3 7, 6 2 …… 隣接チャネル干渉検出器、     | 3 8, 6 7 …… コントローラ、    | 3 9 …… 第二局部発振器、        |
| 4 0 …… 第一局部発振器、              | 6 3 …… $U_d$ による雑音検出器、 | 6 4 …… $U_d$ による雑音検出器、 |
| 6 5, 6 6 …… カウンタ             |                        |                        |

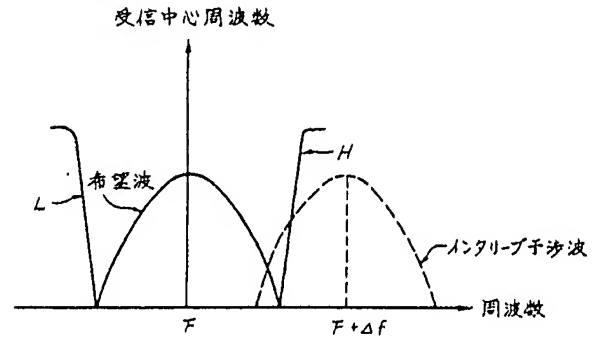
代理人 弁理士 本 間 崇



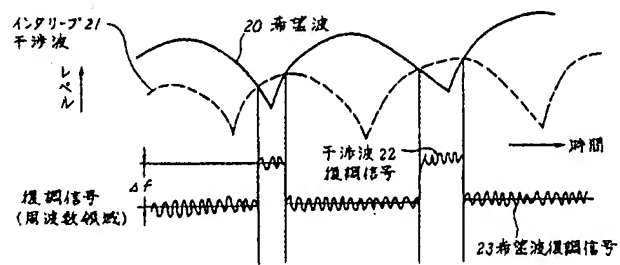
第 1 図



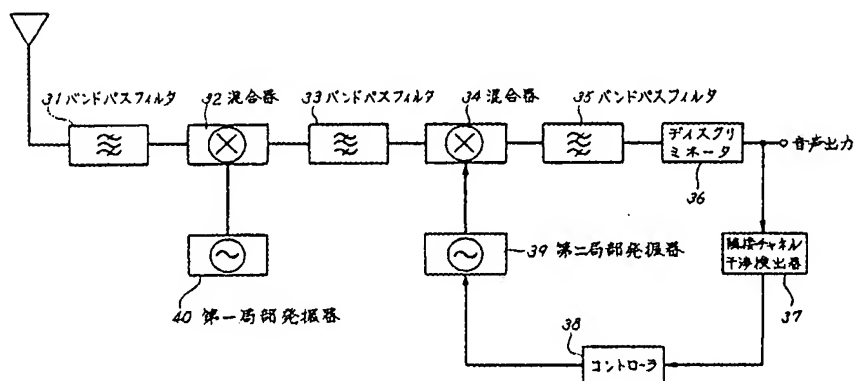
第 2 図



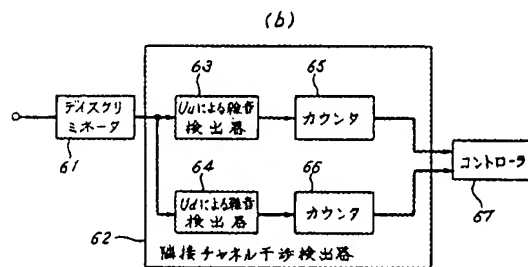
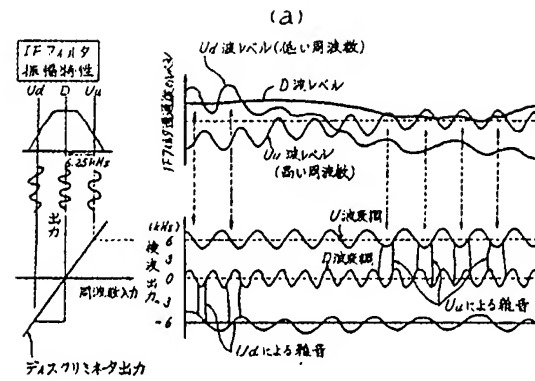
第 5 図



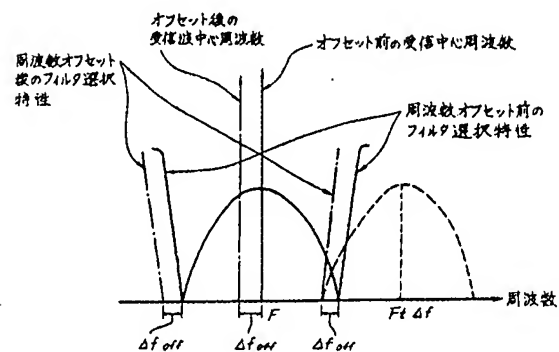
第 3 図



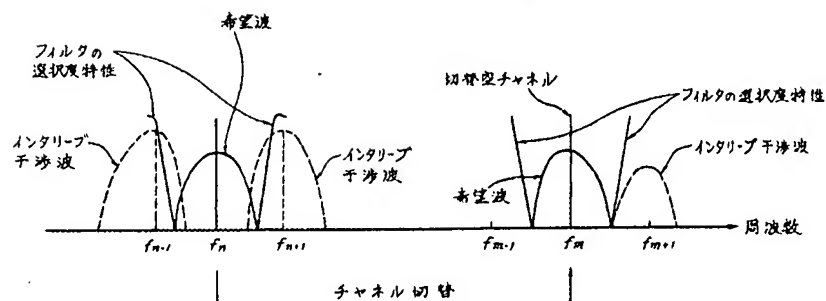
第 4 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図